

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

1/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012746991 **Image available**

WPI Acc No: 1999-553108/199947

XRPX Acc No: N99-409508

ATM switching apparatus applicable to a short cell

Patent Assignee: FUJITSU LTD (FUIT); FUJISAWA T (FUJI-I); ONO H (ONOH-I);
TAKECHI R (TAKE-I)

Inventor: FUJISAWA T; ONO H; TAKECHI R

Number of Countries: 028 Number of Patents: 008

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 944280	A2	19990922	EP 98118089	A	19980924	199947 B
JP 11275089	A	19991008	JP 9871784	A	19980320	199954
CN 1230066	A	19990929	CN 98123079	A	19981207	200003
US 6483810	B1	20021119	US 98159379	A	19980923	200280
US 20020181473	A1	20021205	US 98159379	A	19980923	200301
			US 2002195024	A	20020712	
JP 3538537	B2	20040614	JP 9871784	A	19980320	200439
JP 2004173316	A	20040617	JP 9871784	A	19980320	200440
			JP 200436457	A	20040213	
US 6757254	B2	20040629	US 98159379	A	19980923	200443
			US 2002195024	A	20020712	

Priority Applications (No Type Date): JP 9871784 A 19980320; JP 200436457 A 20040213

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 944280	A2	E 26	H04Q-011/04	

Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT

LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI

JP 11275089	A	27	H04L-012/28	
CN 1230066	A		H04L-012/56	
US 6483810	B1		H04L-012/56	
US 20020181473	A1		H04L-012/28	Cont of application US 98159379
JP 3538537	B2	25	H04L-012/28	Previous Publ. patent JP 11275089
JP 2004173316	A	21	H04L-012/56	Div ex application JP 9871784
US 6757254	B2		H04L-012/56	Cont of application US 98159379
				Cont of patent US 6483810

Abstract (Basic): EP 944280 A2

NOVELTY - The ATM switching apparatus includes an ATM switch for outputting a cell from an output path corresponding to an identifier of the cell, an interface unit, a demultiplexer and a multiplexer. The interface unit, the demultiplexer, and the multiplexer are connected to the ATM switch. The interface unit outputs, when a cell storing several short cells is input to the interface unit, the cell to the ATM switch, while setting an identifier of the cell so that the cell is outputted to the demultiplexer. The demultiplexer receives the cell output from the interface unit through the ATM switch to produce several standard cells in which several short cells stored in the cell are stored one by one. The demultiplexer outputs the standard cells to the ATM switch, while setting the identifiers of the standard cells so that the standard cells are output to the multiplexer. The multiplexer receives several standard cells output from the demultiplexer through the ATM switch to produce a cell storing several short cells in accordance with the identifiers of the standard cells. The multiplexer outputs the cell to the ATM switch, while setting the identifier of the produced cell so that the cell is outputted from a set output path of the ATM switch.

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also given for

(a) a method of routing an ATM switching apparatus applicable to a short cell; and

(b) a method of testing an ATM switching apparatus applicable to a

short cell.

USE - For asynchronous transfer mode (ATM) switching apparatus applicable to a short cell for transferring low bitrate information.

ADVANTAGE - Allows switching per short cell to be made. Makes the formats of the cells to be input/output coincide with each other.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows an ATM switch applicable to a short cell.

pp; 26 DwgNo 1/12

Title Terms: ATM; SWITCH; APPARATUS; APPLY; SHORT; CELL

Derwent Class: W01

International Patent Class (Main): H04L-012/28; H04L-012/56; H04Q-011/04

International Patent Class (Additional): H04Q-003/00

File Segment: EPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-275089

(43) 公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 4 L 12/28

H 0 4 Q 3/00

識別記号

F I

H 0 4 L 11/20

E

H 0 4 Q 3/00

審査請求 未請求 請求項の数18 OL (全 27 頁)

(21) 出願番号

特願平10-71784

(22) 出願日

平成10年(1998) 3 月20日

(71) 出願人

000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者

小野 英明

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者

武智 竜一

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者

藤澤 徹

福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号
富士通九州通信システム株式会社内

(74) 代理人

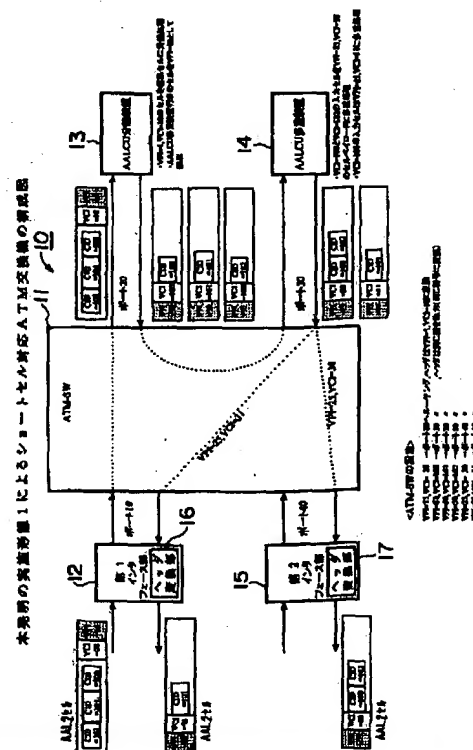
弁理士 遠山 勉 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ショートセル対応ATM交換機及びそのルーティング方法

(57) 【要約】

【課題】 ショートセル毎にスイッチングでき、且つ入力されるセルの形式を一致させることができるショートセル対応ATM交換機を提供すること。

【解決手段】 ショートセル対応ATM交換機10において、インターフェイス部12は、複数のショートセルを格納したセルが入力された場合に、セルの識別子を分離装置13へ送出される値に設定してATM-SW11へ送出し、分離装置13は、インターフェイス部12から送出されたセルを、ATM-SW11を介して受け取り、このセルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を多重装置14へ送出される値に設定してATM-SW11へ送出し、多重装置14は、分離装置13から送出された複数の標準セルを、ATM-SW11を介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を所定の出方路から送出される値に設定してATM-SW11へ送出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】自身に入力されたセルをその識別子に対応する出方路から送出するATMスイッチと、前記ATMスイッチに接続されたインターフェイス部、分離装置及び多重装置とを備え、

前記インターフェイス部は、複数のショートセルを格納したセルが入力された場合に、このセルの識別子を前記分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、

前記分離装置は、前記インターフェイス部から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、

前記多重装置は、前記分離装置から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を所定の出方路から送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出することを特徴とするショートセル対応ATM交換機。

【請求項2】自身に入力されたセルをその識別子に対応する出方路から送出するATMスイッチと、前記ATMスイッチに接続されたインターフェイス部及び多重分離装置とを備え、

前記インターフェイス部は、複数のショートセルを格納したセルが入力された場合に、このセルの識別子を前記多重分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、

前記多重分離装置は、振分部と、この振分部に接続された分離部及び多重部とを有し、

前記振分部は、前記ATMスイッチから送出されたセルが入力された場合に、このセルをその識別子に従って前記分離部と前記多重部との何れか一方に向けて送出し、前記分離部は、前記振分部から送出されたセルを受け取り、このセルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、

前記多重部は、前記分離部から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子をATMスイッチの所定の出方路から送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出することを特徴とするショートセル対応ATM交換機。

【請求項3】前記インターフェイス部は、複数のショートセルを格納したセル以外のセルが入力された場合に、このセルの識別子を所定の出方路から送出される値

に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出することを特徴とする請求項1又は2記載のショートセル対応ATM交換機。

【請求項4】前記振分部は、ATMスイッチから入力されたセルの仮想パス識別子に従って、当該セルを前記分離部と前記多重部との何れか一方に向けて送出することを特徴とする請求項2記載のショートセル対応ATM交換機。

【請求項5】前記インターフェイス部、前記多重装置及び前記分離装置が、前記ATMスイッチに複数個接続されていることを特徴とする請求項1記載のショートセル対応ATM交換機。

【請求項6】前記インターフェイス部及び前記多重分離装置が、前記ATMスイッチに複数個接続されていることを特徴とする請求項2記載のショートセル対応ATM交換機。

【請求項7】自身に入力されたセルをその識別子に対応する出方路から送出するATMスイッチと、前記ATMスイッチに接続されたセル送出部、分離装置及びセル受信部とを備え、

前記セル送出部は、複数のショートセルを格納したセルを生成し、このセルの識別子を前記分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、送出したショートセルの内容を前記セル受信部に通知し、

前記分離装置は、前記セル送出部から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記セル受信部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、

前記セル受信部は、前記分離装置から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの内容と前記セル送出部から通知されたショートセルの内容とに基づいて、前記分離装置の動作が正常か否かを判定することを特徴とするショートセル対応ATM交換機。

【請求項8】自身に入力されたセルの識別子に対応する出方路から当該セルを送出するATMスイッチと、前記ATMスイッチに接続されたセル送出部、多重装置及びセル受信部とを備え、

前記セル送出部は、ショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、送出したショートセルの内容を前記セル受信部に通知し、

前記多重装置は、前記セル送出部から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数のショートセルを格納したセルを生成し、

生成したセルの識別子を前記セル受信部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、前記セル受信部は、前記多重装置から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納されたショートセルの内容と前記セル送出部から通知されたショートセルの内容とに基づいて、前記多重装置の動作が正常か否かを判定することを特徴とするショートセル対応ATM交換機。

【請求項9】自身に入力されたセルをその識別子に対応する出方路から送出するATMスイッチと、前記ATM

スイッチに接続されたセル送出部、分離装置、多重装置及びセル受信部とを備え、
前記セル送出部は、複数のショートセルを格納したセルを生成し、このセルの識別子を前記分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、送出したショートセルの内容を前記セル受信部に通知し、

前記分離装置は、前記セル送出部から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、

前記多重装置は、前記分離装置から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を前記セル受信部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、
前記セル受信部は、前記多重装置から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納されたショートセルの内容と前記セル送出部から通知されたショートセルの内容とに基づいて、前記分離装置及び前記多重装置の動作が正常か否かを判定することを特徴とするショートセル対応ATM交換機。

【請求項10】自身に入力されたセルの識別子に対応する出方路から当該セルを送出するATMスイッチと、前記ATMスイッチに接続されたセル送出部、分離装置、多重装置及びセル受信部とを備え、

前記セル送出部は、ショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、送出したショートセルの内容を前記セル受信部に通

知し、前記多重装置は、前記セル送出部から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を前記分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出

し、

前記分離装置は、前記多重装置から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記セル受信部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、

前記セル受信部は、前記分離装置から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの内容と前記セル送出部から通知されたショートセルの内容とに基づいて、前記分離装置及び前記多重装置の動作が正常か否かを判定することを特徴とするショートセル対応ATM交換機。

【請求項11】ATMスイッチと、このATMスイッチに接続されたインターフェイス部、分離装置及び多重装置とを備えたショートセル対応ATM交換機のルーティング方法であって、

前記インターフェイス部が、複数のショートセルを格納したセルが入力された場合に、このセルの識別子を前記分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第1のステップと、

前記ATMスイッチが、前記インターフェイス部から送出されたセルをその識別子に従って前記分離装置へ向けて送出する第2のステップと、

前記分離装置が、前記ATMスイッチから送出されたセルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第3のステップと、

前記ATMスイッチが、前記分離装置から送出された各標準セルをその識別子に従って前記多重装置へ向けて送出する第4のステップと、

前記多重装置が、前記ATMスイッチから送出された複数の標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って、複数のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を所定の出方路から送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第5のステップと、

前記ATMスイッチが、前記多重装置から入力されたセルをその識別子に従って所定の出方路から送出する第6のステップとを含むことを特徴とするショートセル対応ATM交換機のルーティング方法。

【請求項12】ATMスイッチと、このATMスイッチに接続されたインターフェイス部及び多重分離装置とを備え、前記多重分離装置が、振分部と、この振分部に接続された分離部及び多重部とを有するショートセル対応ATM交換機のルーティング方法であって、

前記インターフェイス部が、複数のショートセルを格納したセルが入力された場合に、このセルの識別子を前

記多重分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第1のステップと、
前記ATMスイッチが、前記インターフェイス部から送出されたセルをその識別子に従って前記多重分離装置へ向けて送出する第2のステップと、
前記振分部が、前記ATMスイッチから送出されたセルをその識別子に従って前記分離部へ向けて送出する第3のステップと、
前記分離部が、前記振分部から送出されたセルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第4のステップと、
前記ATMスイッチが、前記分離部から送出された各標準セルをその識別子に従って前記振分部へ向けて送出する第5のステップと、
前記振分部が、前記ATMスイッチから送出された各標準セルをその識別子に従って前記多重部へ向けて送出する第6のステップと、
前記多重部が、前記振分部から送出された複数の標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を前記ATMスイッチの所定の出方路から送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第7のステップと前記ATMスイッチが、前記多重部から送出されたセルをその識別子に従って所定の出方路から送出する第8のステップとを含むことを特徴とするショートセル対応ATM交換機のルーティング方法。

【請求項13】前記インターフェイス部が、複数のショートセルを格納したセル以外のセルが入力された場合に、このセルの識別子を所定の出方路から送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出するステップをさらに含むことを特徴とする請求項11又は12記載のショートセル対応ATM交換機のルーティング方法。

【請求項14】前記第3のステップ及び前記第7のステップにおいて、前記振分部が、ATMスイッチから入力されたセルの仮想バス識別子に従って、当該セルを前記分離部と前記多重部との何れか一方に向けて送出することを特徴とする請求項12記載のショートセル対応ATM交換機のルーティング方法。

【請求項15】ATMスイッチと、このATMスイッチに接続されたセル送出部、分離装置及びセル受信部とを備えたショートセル対応ATM交換機の試験方法であって、

前記セル送出部が、複数のショートセルを格納したセルを生成し、このセルの識別子を前記分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、送出したショートセルの内容を前記セル受信部に通知する第1のステップと、

前記分離装置が、前記セル送出部から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記セル受信部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第2のステップと、
前記セル受信部が、前記分離装置から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの内容と前記セル送出部から通知されたショートセルの内容とに基づいて、前記分離装置の動作が正常か否かを判定する第3のステップとを含むことを特徴とするショートセル対応ATM交換機の試験方法。

【請求項16】ATMスイッチと、このATMスイッチに接続されたセル送出部、多重装置及びセル受信部とを備えたショートセル対応ATM交換機の試験方法であって、

前記セル送出部が、ショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、送出したショートセルの内容を前記セル受信部に通知する第1のステップと、
前記多重装置が、前記セル送出部から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を前記セル受信部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第2のステップと、

前記セル受信部が、前記多重装置から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納されたショートセルの内容と前記セル送出部から通知されたショートセルの内容とに基づいて、前記多重装置の動作が正常か否かを判定する第3のステップとを含むことを特徴とするショートセル対応ATM交換機の試験方法。

【請求項17】ATMスイッチと、前記ATMスイッチに接続されたセル送出部、分離装置、多重装置及びセル受信部とを備えたショートセル対応ATM交換機の試験方法であって、

前記セル送出部が、複数のショートセルを格納したセルを生成し、このセルの識別子を前記分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、送出したショートセルの内容を前記セル受信部に通知する第1のステップと、

前記分離装置が、前記セル送出部から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッ

チへ向けて送出する第2のステップと、
前記多重装置が、前記分離装置から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を前記セル受信部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第3のステップと、

前記セル受信部が、前記多重装置から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納されたショートセルの内容と前記セル送出部から通知されたショートセルの内容とに基づいて、前記分離装置及び前記多重装置の動作が正常かを判定する第4のステップとを含むことを特徴とするショートセル対応ATM交換機の試験方法。

【請求項18】ATMスイッチと、前記ATMスイッチに接続されたセル送出部、分離装置、多重装置及びセル受信部とを備えたショートセル対応ATM交換機の試験方法であって、

前記セル送出部が、ショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、送出したショートセルの内容を前記セル受信部に通知する第1のステップと、

前記多重装置が、前記セル送出部から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を前記分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第2のステップと、

前記分離装置が、前記多重装置から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記セル受信部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第3のステップと、

前記セル受信部が、前記分離装置から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの内容と前記セル送出部から通知されたショートセルの内容とに基づいて、前記分離装置及び前記多重装置の動作が正常かを判定する第4のステップとを含むことを特徴とするショートセル対応ATM交換機の試験方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、低ビットレートの情報を転送するに適したショートセル対応のATM交換機及びそのルーティング方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ATMを用いて通信を行う場合には、ATMセルと呼ばれるデータの交換単位のペイロードに発生した情報を詰め込み、このATMセルを予め設定されたATMコネクションを用いて伝送することによってデータ伝送が行われる。このとき、1つのATMセルには、1つのATMコネクションに対して1つの宛先情報(VPI/VC I: 仮想パス識別子/仮想チャネル識別子)が割り当てられ、そのVPI/VC Iは、ATMセルのヘッダに埋め込まれる。そして、このようなATMセルが、VPI/VC Iに従って、ATMネットワーク内の所定のATMコネクション上を伝送される。

【0003】ところで、移動通信の場合には、通信帯域の有効利用を図るため、伝送されるデータは、圧縮処理が施された低ビットレートのデータ形式に変換されて伝送される。このような低速ビットレートの情報を標準のATMセルのペイロードに埋め込むと、一つのATMセルのペイロードがデータで満たされるのに時間を要する。このため、データの遅延を生じ、通信の品質低下を招くおそれがある。

【0004】そこで、低ビットレートの情報を少ない遅延で伝送可能な方式として、AAL Type 2 (以下、「AAL 2」という)と呼ばれる多重転送方式が、ITU-Tを中心として検討されている。図10及び図11は、AAL 2のフォーマット説明図であり、図12は、AAL 2による転送方式の概念図である。図10(A)において、AAL 2形式のセル(以下、「AAL 2セル」という)のヘッダは、標準セルヘッダのフォーマットに新たにOSF, SN, Pの各フィールド(スタートフィールド: 1バイト)が加えられている。

【0005】また、ショートセルは、固定長のショートセルヘッダと可変長のショートセルペイロードとからなる。ショートセルヘッダ内には、ショートセルコネクションを識別するためのCID(ショートセルコネクション識別子)と、そのショートセルのペイロード長を示す長さ表示(LI: Length Indicator)とが埋め込まれる。一方、ショートセルペイロードには、上記した低ビットレートの情報が埋め込まれる。AAL 2セルには、複数のショートセルが多重化された状態で格納される。このとき、ショートセルの一部が一つのAAL 2セルのペイロードに収まりきらない場合には、図12に示すように、ショートセルの残りの部分が次のAAL 2セルにマッピングされる(「オーバーラップ」と称する)。そして、AAL 2セルは、AAL 2セルヘッダに格納されたVPI/VC Iに従って所定のATMコネクション上を伝送される。以下、「AAL 2セル」という場合には、複数のショートセルを格納したAAL 2セルのことを指すものとする。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したAAL 2セルをATMコネクションで伝送する場合に

10

20

30

40

50

は以下の問題があった。即ち、AAL 2セルのペイロードには異なるCIDを持つ複数のショートセルが多重される。このため、ATM交換機がショートセル単位でスイッチングを行わなければ、各ショートセルを所望の宛先へ伝送することができない。ところが、従来のATM交換機は、ATMセルのペイロードに埋め込まれたショートセルについての処理を行う機能が搭載されていなかった。このため、ショートセル単位のスイッチングを行うことができなかった。

【0007】従って、ATM交換機にショートセル単位でのスイッチングを行う機能を持たせる必要があった。この場合、機能実現に必要な構成を簡易とするため、ATM交換機がAAL 2セルに対する処理を施すことによってショートセル単位でのスイッチングを行う構成とすることが望ましい。

【0008】そこで、ATM交換機が、自身に入力されたAAL 2セルから複数のショートセルを抽出し、各ショートセルを一つずつペイロードに格納したATM標準セル(「パーシャルフィルセル」と称する:図10(B)参照)を複数個生成し、このパーシャルフィルセル毎にスイッチングを行えば、ショートセル単位でスイッチングを行うことが可能となる。

【0009】上記点に鑑み、本願出願人は、本願出願前に、AAL 2セルを複数のパーシャルフィルセルに分離する装置(ショートセル分離装置)、及び複数のパーシャルフィルセルから一個のAAL 2セルを多重する装置(ショートセル多重装置)について出願している(特願平8-332319号:以下、「先願」と称する)。

【0010】しかしながら、先願では、ショートセル分離装置とショートセル多重装置に入力されるセルの形式が異なっている。このため、これらの装置をATM交換機に搭載しても、ATM交換機が入出力されるセルの形式を一致させることができなかった。

【0011】また、ATM交換機には、AAL 2以外の形式のセルが入力されることが予想されるため、様々な形式のセルを取り扱うことができるようにATM交換機を構成することが望ましい。

【0012】さらに、ATM交換機がショートセル単位のスイッチングを行う場合には、その動作の正常性を確認する手段をATM交換機が有することが望しいが、AAL 2では、ショートセルのスイッチング動作の確認手法は確立されていない。

【0013】本発明は、上述した問題に鑑みなされたものであり、ショートセル単位でのスイッチングが可能であり、且つ入出力されるセルの形式を一致させることが可能なショートセル対応ATM交換機及びそのルーティング方法を提供することを課題とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述した課題を解決するために以下の構成を採用する。すなわち、請

求項1の発明は、自身に入力されたセルをその識別子に対応する出方路から送出するATMスイッチと、前記ATMスイッチに接続されたインターフェイス部、分離装置及び多重装置とを備えたショートセル対応ATM交換機である。このATM交換機において、前記インターフェイス部は、複数のショートセルを格納したセルが入力された場合に、このセルの識別子を前記分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する。また、前記分離装置は、前記インターフェイス部から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する。また、前記多重装置は、前記分離装置から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を所定の出方路から送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する。

【0015】請求項1の発明によれば、通常のATMセルの交換処理を行うATMスイッチを用いてショートセル毎の交換処理を行うことが可能となる。複数のショートセルを格納したセルは、例えば、AAL Type 2形式のセルである。また、インターフェイス部、分離装置、多重装置は、ICやLSIの電子回路や、CPUとメモリとを中心としたプロセッサ装置で構成可能である。

【0016】請求項2の発明は、自身に入力されたセルをその識別子に対応する出方路から送出するATMスイッチと、前記ATMスイッチに接続されたインターフェイス部及び多重分離装置とを備えたショートセル対応ATM交換機である。このATM交換機において、前記インターフェイス部は、複数のショートセルを格納したセルが入力された場合に、このセルの識別子を前記多重分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する。また、前記多重分離装置は、振分部と、この振分部に接続された分離部及び多重部とを有する。ここに、前記振分部は、前記ATMスイッチから送出されたセルが入力された場合に、このセルをその識別子に従って前記分離部と前記多重部との何れか一方に向けて送出する。また、前記分離部は、前記振分部から送出されたセルを受け取り、このセルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する。また、前記多重部は、前記分離部から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数のショートセルを格納したセルを

生成し、生成したセルの識別子をATMスイッチの所定の出方路から送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する。

【0017】請求項2の発明によれば、請求項1の発明に比べてATMスイッチに接続される構成要素が減るので、ATMスイッチの使用可能なポート数に限りがある場合に有効である。

【0018】請求項3の発明は、請求項1又は2記載のインターフェイス部が、複数個のショートセルを格納したセル以外のセルが入力された場合に、このセルの識別子をATMの所定の出方路から送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出することで特定したものである。

【0019】請求項3の発明によれば、ATM交換機が、複数個のショートセルを格納したセル以外のセル、例えば、AAL Type 1やAAL Type 5のセルをルーティングすることができる。

【0020】請求項4の発明は、請求項2記載の振分部が、ATMスイッチから入力されたセルの仮想パス識別子に従って、当該セルを前記分離部と前記多重部との何れか一方に向けて送出することで特定したものである。

【0021】請求項5の発明は、請求項1記載のインターフェイス部、前記多重装置及び前記分離装置が、前記ATMスイッチに複数個接続されていることで特定したものである。

【0022】請求項6の発明は、請求項2記載のインターフェイス部及び前記多重分離装置が、前記ATMスイッチに複数個接続されていることで特定したものである。請求項5、6の発明によれば、複数個のショートセルを格納したセル(AAL 2セル)のコネクション数が多い場合に、その処理を分散することで、処理効率(処理容量)を上げることが可能である。

【0023】請求項7の発明は、自身に入力されたセルをその識別子に対応する出方路から送出するATMスイッチと、前記ATMスイッチに接続されたセル送出部、分離装置及びセル受信部とを備えたショートセル対応ATM交換機である。このATM交換機において、前記セル送出部は、複数個のショートセルを格納したセルを生成し、このセルの識別子を前記分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、送出したショートセルの内容を前記セル受信部に通知する。また、前記分離装置は、前記セル送出部から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納された複数個のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記セル受信部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する。また、前記セル受信部は、前記分離装置から送出された複数個の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの内容と前記セル送出部から

ら通知されたショートセルの内容とに基づいて、前記分離装置の動作が正常か否かを判定する。

【0024】請求項8の発明は、自身に入力されたセルの識別子に対応する出方路から当該セルを送出するATMスイッチと、前記ATMスイッチに接続されたセル送出部、多重装置及びセル受信部とを備えたショートセル対応ATM交換機である。このATM交換機において、前記セル送出部は、ショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、送出したショートセルの内容を前記セル受信部に通知する。また、前記多重装置は、前記セル送出部から送出された複数個の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数個のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を前記セル受信部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する。また、前記セル受信部は、前記多重装置から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納されたショートセルの内容と前記セル送出部から通知されたショートセルの内容とに基づいて、前記多重装置の動作が正常か否かを判定する。

【0025】請求項9の発明は、自身に入力されたセルをその識別子に対応する出方路から送出するATMスイッチと、前記ATMスイッチに接続されたセル送出部、分離装置、多重装置及びセル受信部とを備えたショートセル対応ATM交換機である。このATM交換機において、前記セル送出部は、複数個のショートセルを格納したセルを生成し、このセルの識別子を前記分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、送出したショートセルの内容を前記セル受信部に通知する。また、前記分離装置は、前記セル送出部から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納された複数個のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する。また、前記多重装置は、前記分離装置から送出された複数個の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数個のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を前記セル受信部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する。また、前記セル受信部は、前記多重装置から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納されたショートセルの内容と前記セル送出部から通知されたショートセルの内容とに基づいて、前記分離装置及び前記多重装置の動作が正常か否かを判定する。

【0026】請求項10の発明は、自身に入力されたセ

ルの識別子に対応する出方路から当該セルを送出する ATM スイッチと、前記 ATM スイッチに接続されたセル送出部、分離装置、多重装置及びセル受信部とを備えたショートセル対応 ATM 交換機である。この ATM 交換機において、前記セル送出部は、ショートセルを 1 個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重装置へ向けて送出される値に設定して前記 ATM スイッチへ向けて送出し、送出したショートセルの内容を前記セル受信部に通知する。また、前記多重装置は、前記セル送出部から送出された複数個の標準セルを、前記 ATM スイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数個のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を前記分離装置へ向けて送出される値に設定して前記 ATM スイッチへ向けて送出する。また、前記分離装置は、前記多重装置から送出されたセルを、前記 ATM スイッチを介して受け取り、このセルに格納された複数個のショートセルを 1 個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記セル受信部へ向けて送出される値に設定して前記 ATM スイッチへ向けて送出する。また、前記セル受信部は、前記分離装置から送出された複数個の標準セルを、前記 ATM スイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの内容と前記セル送出部から通知されたショートセルの内容とに基づいて、前記分離装置及び前記多重装置の動作が正常か否かを判定する。

【0027】請求項 7～10 のセル受信部は、例えば、セル送出部から通知されたショートセルの内容から自身が受信するショートセルの内容を予想し、この予想結果と実際に受信したショートセルの内容とが一致するか否かをもちて動作の正常／異常を判定する。

【0028】請求項 11 の発明は、ATM スイッチと、この ATM スイッチに接続されたインターフェイス部、分離装置及び多重装置とを備えたショートセル対応 ATM 交換機のルーティング方法であって、前記インターフェイス部が、複数個のショートセルを格納したセルが入力された場合に、このセルの識別子を前記分離装置へ向けて送出される値に設定して前記 ATM スイッチへ向けて送出する第 1 のステップと、前記 ATM スイッチが、前記インターフェイス部から送出されたセルをその識別子に従って前記分離装置へ向けて送出する第 2 のステップと、前記分離装置が、前記 ATM スイッチから送出されたセルに格納された複数個のショートセルを 1 個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重装置へ向けて送出される値に設定して前記 ATM スイッチへ向けて送出する第 3 のステップと、前記 ATM スイッチが、前記分離装置から送出された各標準セルをその識別子に従って前記多重装置へ向けて送出する第 4 のステップと、前記多重装置が、前記 ATM スイッチから送出された複数個の標準セルに格納されたショ

ートセルの識別子に従って、複数個のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を所定の出方路から送出される値に設定して前記 ATM スイッチへ向けて送出する第 5 のステップと、前記 ATM スイッチが、前記多重装置から入力されたセルをその識別子に従って所定の出方路から送出する第 6 のステップとを含むことを特徴とする。

【0029】請求項 12 の発明は、ATM スイッチと、この ATM スイッチに接続されたインターフェイス部及び多重分離装置とを備え、前記多重分離装置が、振分部と、この振分部に接続された分離部及び多重部とを有するショートセル対応 ATM 交換機のルーティング方法であって、前記インターフェイス部が、複数個のショートセルを格納したセルが入力された場合に、このセルの識別子を前記多重分離装置へ向けて送出される値に設定して前記 ATM スイッチへ向けて送出する第 1 のステップと、前記 ATM スイッチが、前記インターフェイス部から送出されたセルをその識別子に従って前記多重分離装置へ向けて送出する第 2 のステップと、前記振分部が、前記 ATM スイッチから送出されたセルをその識別子に従って前記分離部へ向けて送出する第 3 のステップと、前記分離部が、前記振分部から送出されたセルに格納された複数個のショートセルを 1 個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重部へ向けて送出される値に設定して前記 ATM スイッチへ向けて送出する第 4 のステップと、前記 ATM スイッチが、前記分離部から送出された各標準セルをその識別子に従って前記振分部へ向けて送出する第 5 のステップと、前記振分部が、前記 ATM スイッチから送出されたセルをその識別子に従って前記多重部へ向けて送出する第 6 のステップと、前記多重部が、前記 ATM スイッチから送出された複数個の標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数個のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を前記 ATM スイッチの所定の出方路から送出される値に設定して前記 ATM スイッチへ向けて送出する第 7 のステップと、前記 ATM スイッチが、前記多重部から送出されたセルをその識別子に従って所定の出方路から送出する第 8 のステップとを含むことを特徴とする。

【0030】請求項 13 の発明は、請求項 11 又は 12 記載のルーティング方法において、前記インターフェイス部が、複数個のショートセルを格納したセル以外のセルが入力された場合に、このセルの識別子を所定の出方路から送出される値に設定して前記 ATM スイッチへ向けて送出するステップをさらに含むことを特徴とする。請求項 14 の発明は、請求項 11 記載の第 3 のステップ及び前記第 7 のステップにおいて、前記振分部が、ATM スイッチから入力されたセルの仮想バス識別子に従って、当該セルを前記分離部と前記多重部との何れか一方に向けて送出することを特徴とする。

【0031】請求項15の発明は、ATMスイッチと、このATMスイッチに接続されたセル送出部、分離装置及びセル受信部とを備えたショートセル対応ATM交換機の試験方法であって、前記セル送出部が、複数のショートセルを格納したセルを生成し、このセルの識別子を前記分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、送出したショートセルの内容を前記セル受信部に通知する第1のステップと、前記分離装置が、前記セル送出部から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記セル受信部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第2のステップと、前記セル受信部が、前記分離装置から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの内容と前記セル送出部から通知されたショートセルの内容とに基づいて、前記分離装置の動作が正常か否かを判定する第3のステップとを含むことを特徴とする。

【0032】請求項16の発明は、ATMスイッチと、このATMスイッチに接続されたセル送出部、多重装置及びセル受信部とを備えたショートセル対応ATM交換機の試験方法であって、前記セル送出部が、ショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、送出したショートセルの内容を前記セル受信部に通知する第1のステップと、前記多重装置が、前記セル送出部から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を前記セル受信部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第2のステップと、前記セル受信部が、前記多重装置から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納されたショートセルの内容と前記セル送出部から通知されたショートセルの内容とに基づいて、前記多重装置の動作が正常か否かを判定する第3のステップとを含むことを特徴とする。

【0033】請求項17の発明は、ATMスイッチと、前記ATMスイッチに接続されたセル送出部、分離装置、多重装置及びセル受信部とを備えたショートセル対応ATM交換機の試験方法であって、前記セル送出部が、複数のショートセルを格納したセルを生成し、このセルの識別子を前記分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、送出したショートセルの内容を前記セル受信部に通知する第1のステップと、前記分離装置が、前記セル送出部から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、

このセルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第2のステップと、前記多重装置が、前記分離装置から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を前記セル受信部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第3のステップと、前記セル受信部が、前記多重装置から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納されたショートセルの内容と前記セル送出部から通知されたショートセルの内容とに基づいて、前記分離装置及び前記多重装置の動作が正常か否かを判定する第4のステップとを含むことを特徴とする。

【0034】請求項18の発明は、ATMスイッチと、前記ATMスイッチに接続されたセル送出部、分離装置、多重装置及びセル受信部とを備えたショートセル対応ATM交換機の試験方法であって、前記セル送出部が、ショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記多重装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出し、送出したショートセルの内容を前記セル受信部に通知する第1のステップと、前記多重装置が、前記セル送出部から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの識別子に従って複数のショートセルを格納したセルを生成し、生成したセルの識別子を前記分離装置へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第2のステップと、前記分離装置が、前記多重装置から送出されたセルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、このセルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した標準セルを複数個生成し、各標準セルの識別子を前記セル受信部へ向けて送出される値に設定して前記ATMスイッチへ向けて送出する第3のステップと、前記セル受信部が、前記分離装置から送出された複数の標準セルを、前記ATMスイッチを介して受け取り、これらの標準セルに格納されたショートセルの内容と前記セル送出部から通知されたショートセルの内容とに基づいて、前記分離装置及び前記多重装置の動作が正常か否かを判定する第4のステップとを含むことを特徴とする。

【0035】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

【実施形態1】以下、本発明の実施形態1を説明する。図1は、実施形態1によるショートセル対応ATM交換機10の構成図である。図1において、ATM交換機10は、ATM-SW(セルフルーティングスイッチ)11

と、ATM-SW11の番号10のポートに接続された第1インターフェイス部12と、ATM-SW11の番号20のポートに接続されたAALCU分離装置(以下、「分離装置」という)13と、ATM-SW11の番号30のポートに接続されたAALCU多重装置(以下、「多重装置」という)14と、ATM-SW11の番号40のポートに接続された第2インターフェイス部15とからなる。

【0036】ATM-SW11は、自身に入力されたセルのVPI/VCIを参照し、所定のポートから送出する。具体的には、VPI=1, VCI=10のセルをポート20から送出し、VPI=30のセルをポート30から送出し、VPI=25, VCI=31のセルをポート10から送出し、VPI=25, VCI=30のセルをポート40から送出する。

【0037】第1インターフェイス部12には、複数のショートセルを格納したAAL2セル(VPI=15, VCI=20)が入力される。本実施形態では、第1インターフェイス部12には、“100”、“101”、“102”の何れかのCID番号を持つショートセルを格納したAAL2セルが入力される。

【0038】第1インターフェイス部12は、ヘッダ変換部16を有している。ヘッダ変換部16は、第1インターフェイス部12に入力されたセルのVPI/VCIを、VPI=1, VCI=10に変換する。第1インターフェイス部12は、ヘッダ変換処理後のAAL2セル(VPI=1, VCI=10)をATM-SW11へ向けて送出する。

【0039】また、第1インターフェイス部12は、ATM-SW11からVPI=25, VCI=31のAAL2セルを受け取る。このとき、ヘッダ変換部16は、入力されたAAL2セルのVPI/VCIを、セルの出力先との間でネゴシエーションされた値に変換する。但し、本実施形態では、ヘッダ変換部16は、当該AAL2セルのVPI/VCIを同じ値に変換するものとする。そして、第1インターフェイス部12は、ヘッダ変換処理後のAAL2セル(VPI=25, VCI=31)を、VPI/VCIに対応するATMコネクションへ送出する。

【0040】分離装置13は、先願にて開示したショートセル分離装置である。分離装置13は、ATM-SW11から送出されたAAL2セル(VPI=1, VCI=10)を受け取り、このAAL2セルに格納された複数のショートセルを1個ずつ格納した複数のパシアルフィルセルを生成する。

【0041】このとき、分離装置13は、各パシアルフィルセルのVPIをVPI=30に設定する。続いて、分離装置13は、ショートセルのCIDを参照し、CID=100のショートセルを格納したパシアルフィルセルのVCIをVCI=100に設定し、CID=

101のショートセルを格納したパシアルフィルセルのVCIをVCI=101に設定し、CID=102のショートセルを格納したパシアルフィルセルのVCIをVCI=102に設定する。そして、分離装置13は、各パシアルフィルセルをATM-SW11に入力する。

【0042】多重装置14は、先願にて開示したショートセル多重装置である。多重装置14は、ATM-SW11から送出された複数のパシアルフィルセルを受け取り、各パシアルフィルセルに格納された複数のショートセルを多重化し、多重化されたショートセルを格納したAAL2セルを生成する。

【0043】このとき、多重装置14は、パシアルフィルセルのVCIに従ってショートセルを多重化する。即ち、VCI=100, 102のパシアルフィルセルに格納されたショートセルをVPI=25, VCI=30のAAL2セルのペイロードに多重化し、VCI=101のパシアルフィルセルのショートセルをVPI=25, VCI=31のAAL2セルのペイロードに多重化する。そして、多重装置14は、生成したAAL2セルをATM-SW11へ向けて送出する。

【0044】第2インターフェイス部15は、第1インターフェイス部12と同じ構成を有する。第2インターフェイス部15は、ATM-SW11からAAL2セルを受け取る。第2インターフェイス部15は、ヘッダ変換部17を有しており、ヘッダ変換部17は、第2インターフェイス部15に入力されたAAL2セルのVPI/VCIを所望のVPI/VCI(セルの出力先とネゴシエーションされたVPI/VCI)に変換する。但し、実施形態1では、ヘッダ変換部17は、第2インターフェイス部15に入力されたAAL2セルのVPI/VCIを同じVPI/VCIに変換する。

【0045】そして、第2インターフェイス部15は、ヘッダ変換部17による処理が施されたAAL2セルを所定のATMコネクションへ送出する。なお、第1、第2インターフェイス部12, 15は、IC, LSI, ASIC等の電子回路や、CPU及びメモリを中心としたプロセッサ装置で構成することができる。

【0046】ATM交換機10の動作は以下の通りである。即ち、夫々CID=100, 101, 102を持つ3つのショートセルを格納したAAL2セルが第1インターフェイス部11に入力されたとする。すると、第1インターフェイス部12は、ヘッダ変換部16によってAAL2セルのVPI/VCIをVPI=1, VCI=10に変換した後、ATM-SW11へ向けて送出する。

【0047】ATM-SW11は、第1インターフェイス部12から送出されたAAL2セルが入力されると、そのVPI/VCIに従って、AAL2セルを分離装置13へ向けて送出する。

【0048】分離装置13は、ATM-SW11から送

出されたAAL2セルが入力されると、そのAAL2セルから3つのパシシャルフィルセルを生成し、各パシシャルフィルセルのVPIをVPI=30に設定し、各パシシャルフィルセルのVCIをショートセルのCIDを同じ番号に設定し、各パシシャルフィルセルをATM-SW11へ向けて送出する。

【0049】ATM-SW11は、分離装置13から送出された各パシシャルフィルセルが入力されると、そのVPI/VCIを参照し、各パシシャルフィルセルを多重装置14へ向けて送出する。

【0050】多重装置14は、ATM-SW11から送出されたパシシャルフィルセルが入力されると、VCI=100, VCI=102のパシシャルフィルセルに格納されたショートセルを、VPI=25, VCI=30のAAL2セルのペイロードに多重化する。一方、VCI=101のパシシャルフィルセルに格納されたショートセルを、VPI=25, VCI=31のAAL2セルのペイロードに多重化する。そして、多重装置14は、各AAL2セルをATM-SW11へ向けて送出する。

【0051】ATM-SW11は、多重装置14から送出されたAAL2セルが入力されると、VPI=25, VCI=30のAAL2セルを第2インターフェイス部15へ向けて送出し、VPI=25, VCI=31のAAL2セルを第1インターフェイス部12へ向けて送出する。

【0052】第1インターフェイス部12は、ATM-SW11から送出されたAAL2セルが入力されると、そのAAL2セルをVPI=25, VCI=31のATMコネクションへ送出する。一方、第2インターフェイス部15は、ATM-SW11から送出されたAAL2セルが入力されると、そのAAL2セルをVPI=25, VCI=30のATMコネクションへ送出する。

【0053】実施形態1によるATM交換機10によると、自身に入力されたAAL2セルを複数のパシシャルフィルセルに分離し、パシシャルフィルセル内のショートセルのCIDに従ってショートセルを多重化する、即ち宛先が同方向のショートセルを多重化するので、ATM-SW11がショートセル毎にスイッチングを行うことができる。また、ATM交換機10に入出力されるセルの形式をAAL2で一致させることができる。

【0054】なお、各ヘッダ変換部16、分離装置13、及び多重装置14にて設定されるVPI/VCIの値は、ATM-SW11にて適正なポートからセルが出力されるようになっていれば、任意の値をとることが可能である。

【実施形態2】図2は、実施形態2によるショートセル対応ATM交換機20の構成図である。ATM交換機20は、実施形態1によるATM交換機10に、さらにAALType1形式のセル(以下、「AAL1セル」という)を処理する構成を付加したものである。ATM交

換機20は、以下の点でATM交換機10と異なる。即ち、第1インターフェイス部21には、AAL2セル(VPI=60, VCI=20)と、AAL1セル(VPI=70, VCI=20)が混在して入力される。

【0055】第1インターフェイス部21のヘッダ変換部23は、第1インターフェイス部21に入力されたAAL2セルのヘッダを、VPI=1, VCI=20に変換する。一方、ヘッダ変換部23は、AAL1セルのヘッダをVPI=2, VCI=20に変換する。そして、第1インターフェイス部21は、ヘッダ変換部23による処理が施されたセルをATM-SW11へ向けて送出する。

【0056】ATM-SW11は、第1インターフェイス部21から送出されたセルが入力されると、VPI=1, VCI=20のセル(AAL2セル)を分離装置13へ向けて送出し、VPI=2, VCI=20のセル(AAL1セル)を第2インターフェイス部22へ向けて送出する。

【0057】分離装置13は、AAL2セルが入力されると、実施形態1と同様に、そのAAL2セルから複数のパシシャルフィルセルを生成し、各パシシャルフィルセルをATM-SW11へ向けて送出する。ATM-SW11は、分離装置13から入力されたセル(VPI=30のセル)を多重装置14へ向けて送出する。

【0058】多重装置14は、ATM-SW11から送出されたパシシャルフィルセルが入力されると、パシシャルフィルセルからAAL2セルを生成し、このAAL2セルのVPI/VCIを、VCI=100, 102のパシシャルフィルセルに格納されたショートセルを、VPI=15, VCI=30のAAL2セルのペイロードに多重化して格納する。一方、多重装置14は、VCI=101のパシシャルフィルセルに格納されたショートセルを、VPI=16, VCI=31のAAL2セルのペイロードに多重化して格納する。そして、多重装置14は、生成したAAL2セルをATM-SW11へ向けて送出する。

【0059】ATM-SW11は、多重装置14から送出されたAAL2セルが入力されると、各AAL2セルを第1インターフェイス部21へ向けて送出する。そして、各AAL2セルは、第1インターフェイス部21を経て、VPI/VCIに対応するATMコネクション上を伝送される。以上の点を除き、ATM交換機20の構成は、ATM交換機10と同様である。

【0060】実施形態2によると、ATM交換機20に入力されたAAL2セルは、第1インターフェイス部21にて、そのVPI/VCIが分離装置13の処理番号となるように変換され、ATM-SW11を経て分離装置13に入力される。分離装置13では、生成された各パシシャルフィルセルのVPIが多重装置14の処理番号(VPI=30)となるように設定され、各パシシャル

フィルセルがATM-SW11を経て多重装置14に入力される。多重装置14では、生成されたAAL2セルのVPI/VC1が、ATM-SW11の所望のポートから送出される番号(出力回線のVPI, VC1, CIDを示す番号)に設定される。従って、ATM交換機20から出力されるAAL2セルは、所望のATMコネクション(出力回線)へ送出される。

【0061】一方、ATM交換機20に入力されたAAL1セルは、第1インターフェイス部21にて、そのVPI/VC1が所望のATMコネクション(出力回線)へ送出される番号に変換され、ATM-SW11, 第2インターフェイス部22を経て所望のATMコネクションへ送出される。

【0062】このように、実施形態2によるATM交換機20によれば、形式の異なるAAL1セルとAAL2セルとについての交換処理を行うことができる。なお、ATM交換機20は、AAL1セルに代えてAAL Type 5形式のセルが入力されるようになっていても上記動作を実行する。

【実施形態3】図3は、本発明の実施形態3によるショートセル対応ATM交換機30の構成図である。図3において、ATM交換機30は、実施形態1によるATM交換機10(図1参照)におけるATM-SW11, 第1インターフェイス部12, 第2インターフェイス部15を有し、ATM-SW11の番号20のポートにAALCU多重分離装置(以下、「多重分離装置」という)31が接続されている。

【0063】ATM-SW11には、以下の設定が施されている。即ち、ATM-SW11は、VPI=20, VC1=20を持つセルと、VPI=30, VC1=100~102を持つセルとを番号20のポートから送出する。また、ATM-SW11は、VPI=15, VC1=30を持つセルを番号10のポートから送出する。また、ATM-SW11は、VPI=16, VC1=31を持つセルを番号40のポートから送出する。

【0064】第1インターフェイス部12には、複数のショートセルを格納したAAL2セル(VPI=20, VC1=20)が入力される。但し、ヘッダ変換部16は、AAL2セル(VPI=20, VC1=20)のVPI/VC1を同じ値に変換する。第1インターフェイス部12は、ヘッダ変換部16による処理が施されたAAL2セルをATM-SW11へ向けて送出する。

【0065】また、第1インターフェイス部12は、ATM-SW11からVPI=15, VC1=30のAAL2セルを受け取る。ヘッダ変換部16は、このAAL2セルのVPI/VC1を同じ値に変換する。そして、第1インターフェイス部12は、ヘッダ変換処理後のAAL2セルを、そのVPI/VC1に対応するATMコネクションへ送出する。

【0066】多重分離装置31は、ATM-SW11と

接続された振分部32と、振分部32に夫々接続された分離部33及び多重部34とからなる。振分部32は、ATM-SW11から入力されたセルを、そのVPI/VC1に従って所定の出方路から送出する。即ち、振分部32は、VPI=20, VC1=20のセルを分離部33へ向けて送出し、VPI=30, VC1=100~103のセルを多重部34へ向けて送出する。一方、振分部32は、分離部33又は分離部34から入力されたセルをATM-SW11に入力する。

【0067】分離部33は、実施形態1にて説明した分離装置13と同じ機能を持ち、生成したパーシャルフィルセルを振分部32に入力する。多重部34は、実施形態2にて説明した多重装置14と同じ機能を持ち、自身に入力されたVC1=100, 102のパーシャルフィルセルに格納されたショートセルをVPI=15, VC1=30を持つAAL2セルのペイロードに多重化し、VC1=101のパーシャルフィルセルのショートセルをVPI=16, VC1=31を持つAAL2セルのペイロードに多重化する。そして、多重装置14は、生成したAAL2セルを振分部32に入力する。

【0068】第2インターフェイス部15は、ATM-SW11から送出されたAAL2セルが入力される。ヘッダ変換部17は、第2インターフェイス部15に入力されたAAL2セルのVPI/VC1を同じ値に変換する。そして、第2インターフェイス部15は、ヘッダ変換処理が施されたAAL2セルをVPI/VC1に応じたATMコネクションへ送出する。

【0069】ATM交換機30の動作は以下の通りである。即ち、第1インターフェイス部12に入力されたVPI=20, VC1=20のAAL2セルは、ATM-SW11に入力される。ATM-SW11は、第1インターフェイス部12から入力されたAAL2セルのVPI/VC1を参照し、そのAAL2セルを番号20のポートから送出する。これによって、AAL2セルは、多重分離装置31の振分部32に入力される。

【0070】振分部32は、AAL2セルのVPI/VC1(VPI=20, VC1=20)を参照し、このAAL2セルを分離部33へ向けて送出する。分離部33は、図1に示した分離装置13と同様の動作を行い、複数のパーシャルフィルセルを振分部32へ向けて送出する。各パーシャルフィルセルは、振分部32を経てATM-SW11に入力される。

【0071】ATM-SW11は、振分部32から入力された各パーシャルフィルセルのVPI/VC1を参照し、各パーシャルフィルセルを振分部32に入力する。振分部32は、ATM-SW11と同様に各パーシャルフィルセルのVPI/VC1を参照して、各パーシャルフィルセルを多重部34に入力する。

【0072】多重部34は、図1に示した多重装置14とほぼ同様の動作を行い、VPI=15, VC1=30

を持つAAL2セルとVPI=16, VCI=31を持つAAL2セルとを振分部32へ向けて送出する。これらのAAL2セルは、振分部32を経てATM-SW11に入力される。

【0073】ATM-SW11は、振分部32から入力された各AAL2セルのVPI/VCIを参照し、VPI=15, VCI=30を持つAAL2セルを番号10のポートから送出し、VPI=16, VCI=31を持つAAL2セルを番号40のポートから送出する。そして、番号10のポートから送出されたAAL2セルは第1インターフェイス部12を経て該当するATMコネクションへ送出され、番号40のポートから送出されたAAL2セルは、第2インターフェイス部15を経て該当するATMコネクションへ送出される。

【0074】実施形態3によるATM交換機30は、実施形態1によるATM交換機10と同様の効果を奏する。但し、ATM交換機30では、使用されるATM-SW11のポート数がATM交換機10よりも1つ減らすことができるため、ATM-SW11の使用可能なポート数に制限がある場合に有効である。

【0075】なお、実施形態3では、振分部32が、ATM-SW11から入力されたセルに格納されたVPI/VCIに応じてセルを分離部33と多重部34との何れか一方に振り分けているが、VPI/VCIを参照する手法に代えて、多重分離装置31内の処理番号を多重処理用と分離処理用とで独立に割り振っておく手法や、振り分け処理用の情報ビットをATM-SW11から振分部32に入力されるセルのヘッダの特定領域に格納する手法が用いられていても良い。

【実施形態4】図4は、本発明の実施形態4によるショートセル対応ATM交換機40の構成図である。図4に示すATM交換機40は、図2に示した第1インターフェイス部21、第2インターフェイス部22が接続されたATM-SW11に、図3に示した多重分離装置31を接続したものである。

【0076】第1インターフェイス部21には、実施形態2と同様に、AAL2セルとAAL1セルとが混在して入力される。このATM交換機40は、AAL2セルについては、実施形態3によるATM交換機30と同様の処理を行い、AAL1セルについては、実施形態2によるATM交換機20と同様の処理を行う。

【0077】即ち、第1インターフェイス部21のヘッダ変換部23において、AAL2セルのVPI/VCIは、多重分離装置31内の分離部33に振り分けられるVPI/VCIに変換され、分離部33では多重部34の処理番号となるようにVPI/VCIが割り当てられ、多重部34では、所望の出力ポートの識別番号、即ち、出力回線(ATMコネクション)のVPI, VCI, CIDに設定することで、ショートセル単位でのスイッチングが可能となっている。

【0078】一方、AAL2セル以外のセルに対しては、そのセルの所望の出力ポート内の識別番号となるように第1インタフェース部21のヘッダ変換部23でヘッダ変換を施し、ATM-SW11を経由して所望の出力回線(ATMコネクション)へ転送することが可能である。

【0079】このように、実施形態4によるATM交換機40によれば、AAL2セルとそれ以外のセル(AAL1セル、AAL5セル)の交換処理を行うことが可能であり、且つATM-SW11の使用ポート数を減らすことができる。

【実施形態5】図5は、本発明の実施形態5によるショートセル対応ATM交換機50を示す構成図である。図5に示すATM交換機50は、図1に示したATM交換機10のATM-SW11に接続される第1インターフェイス部12、分離装置13、多重装置14、第2インターフェイス部15の数を増やしたものである。

【0080】即ち、ATM-SW11のポート(番号3~5)に、2つの分離装置13及び2つの多重装置14を接続してあり、第1、第2インターフェイス部12、15からATM-SW11に入力されたAAL2セルは、そのVPI/VCIの値に応じて分離装置13、13の一方に分散してルーティングされ、各分離装置13、各多重装置14による処理が行われる。

【0081】例えば、ATM-SW11の番号7のポートには、2種類のAAL2セルが入力されるが、そのうちのVPI=1, VCI=21を持つAAL2セルは番号3のポートに接続された分離装置13へルーティングされ、VPI=15, VCI=21を持つAAL2セルは番号5のポートに接続された分離装置13へルーティングされる。その後の動作は、実施形態1とほぼ同様であるので説明を省略する。このように、ATM交換機50によれば、入力されるショートセルコネクション数(ショートセルのCIDの番号数)が増加して、1つの分離装置13又は多重装置14の処理可能な容量を超えてしまうような場合に、処理の負荷を分散させることによって全体の処理能力を高めることが可能である。

【実施形態6】図6は、本発明の実施形態6によるショートセル対応ATM交換機60の構成図である。図6において、ATM交換機60は、ATM-SW11と、ATM-SW11の番号1のポートに接続されたインターフェイス部61と、ATM-SW11の番号nのポートに接続された分離装置13と、インターフェイス部61に接続された試験結果表示部64とからなる。

【0082】ATM-SW11は、自身に入力されたセルのVPI/VCIを参照し、VPI=n, VCI=20のセルを番号nのポートから送出し、分離装置13に入力する。一方、ATM-SW11は、VPI=1, VCI=100~100+mのセルを番号1のポートから送出し、インターフェイス部61に入力する。

【0083】インターフェイス部61は、セル送出部62と、セル受信部63とを備える。セル送出部62は、導通試験用のAAL2セルを生成する。即ち、セル送出部62は、多重化された複数のショートセルがペイロードに格納されたAAL2セルを生成する。このとき、各ショートセルのCIDは、 $100 \sim 100+m$ の何れかの値をとるようになっている。一方、AAL2セルのVPI、VCIは、 $VPI=n$ 、 $VCI=20$ に設定される。そして、セル送出部62は、生成したAAL2セルをATM-SW11へ向けて送出する。このとき、セル送出部62は、AAL2セルに格納した各ショートセルのCIDを送出順でセル受信部63に通知する。

【0084】一方、セル受信部63は、ATM-SW11からインターフェイス部61へ向けて送出されたパシアルフィルセルを受信する。すると、セル受信部63は、受信したパシアルフィルセルのCIDがセル送出部62からの通知内容に合致するか否かを判定することによって、セル送出部62から送出したショートセルを格納したパシアルフィルセルが到着したか否かを判定する。そして、セル受信部63は、判定結果を試験結果表示部64に与える。

【0085】試験結果表示部64は、パシアルフィルセルが適正に到着したとの判定結果(正常判定)を受け取った場合には、その旨を表示する。一方、試験結果表示部64は、パシアルフィルセルが適正に到着しなかったとの判定結果(エラー判定)を受け取った場合には、その旨を表示する。なお、試験結果表示部64は、ランプ(LEDを含む)を点灯させることで試験結果を表示するようにしても良く、CRTやLCDのディスプレイ装置に試験結果を表示するようにしても良く、また、音声によって試験結果を表示してもよい。また、試験結果表示部64は、エラー判定を受け取った場合にのみ試験結果を表示するようになっていても良い。

【0086】分離装置13は、実施形態1の分離装置13と同じ構成を有する。ここでは、分離装置13は、ATM-SW11から入力されたAAL2セルから複数のパシアルフィルセルを生成し、そのVPIをVPI=1に設定するとともに、VCIをショートセルのCIDと同じ番号に設定する。そして、各パシアルフィルセルをATM-SW11へ向けて送出する。

【0087】ATM交換機60によると、インターフェイス部61のセル送出部61がCID= $100 \sim 100+m$ を持つ各ショートセルを格納した複数のAAL2セルを生成し、ATM-SW11へ向けて送出する。ATM-SW11は、インターフェイス部61から入力された各AAL2セルのVPI/VCIを参照し、分離装置13へ向けて送出する。

【0088】分離装置13は、ショートセルの個数分($1+m$ 個)のパシアルフィルセルを生成し、各パシアルフィルセルにショートセルを格納し、各パシアル

フィルセルのVCIをCIDと同じ番号に設定し、VPIをVPI=1に設定し、各パシアルフィルセルをATM-SW11に入力する。

【0089】ATM-SW11は、各パシアルフィルセルのVPI/VCIに従って、各パシアルフィルセルをインターフェイス部61へ送出する。インターフェイス部61のセル受信部63は、ATM-SW11から送出された各パシアルフィルセルを受信し、パシアルフィルセルが $1+m$ 個あり、且つこれらのパシアルフィルセルのCIDが $100 \sim 100+m$ であるか否かを判定し、その判定結果を試験結果表示部64に与える。試験結果表示部64は、判定結果(正常判定又はエラー判定)を表示する。

【0090】ATM交換機60によれば、ATM-SW11及び分離装置13が正常に動作しているか否かの試験(AAL2セルからパシアルフィルセルへの変換が正常に行われたかの試験：導通試験)を行うことができる。

【実施形態7】図7は、本発明の実施形態7によるショートセル対応ATM交換機70の構成図である。図7において、ATM交換機70は、ATM-SW11と、ATM-SW11の番号1のポートに接続されたインターフェイス部71と、ATM-SW11の番号 $n+1$ のポートに接続された多重装置14と、インターフェイス部71に接続された試験結果表示部64とからなる。

【0091】ATM-SW11は、自身に入力されたセルのVPIを参照し、VPI= $n+1$ 、VCI= $100 \sim 100+m$ のセルを番号 $n+1$ のポートから送出し、多重装置14に入力する。一方、ATM-SW11は、VPI= m 、VCI=30のセルを番号1のポートから送出し、インターフェイス部71に入力する。

【0092】インターフェイス部71は、セル送出部72と、セル受信部73とを備える。セル送出部72は、導通試験用のパシアルフィルセルを生成する。即ち、セル送出部72は、CID= $100 \sim 100+m$ を持つ複数のショートセルを格納した $1+m$ 個のパシアルフィルセルを生成し、各パシアルフィルセルのVPIをVPI= $n+1$ に設定し、VCIをショートセルのCIDと同じ番号に設定し、各パシアルフィルセルをATM-SW11へ向けて送出する。このとき、セル送出部72は、各ショートセルのCIDを送出順でセル受信部73に通知する。

【0093】一方、セル受信部73は、ATM-SW11からインターフェイス部71へ向けて送出されたAAL2セルを受信する。すると、セル受信部73は、受信したAAL2セルに格納されたショートセルのCIDがセル送出部72からの通知内容に合致するか否かを判定することによって、セル送出部72から送出したショートセルを格納したAAL2セルが到着したか否かを判定する。そして、セル受信部73は、判定結果を試験結果

表示部64に与える。試験結果表示部64は、実施形態6にて説明したものと同一である。

【0094】多重装置14は、実施形態1の多重装置14と同じ構成を有する。ここでは、多重装置14は、ATM-SW11から入力されたパーシャルフィルセルに格納された複数のショートセルをペイロードに多重化した複数のAAL2セルを生成し、そのVPIをVPI=mに設定するとともに、VCIをVCI=30に設定する。そして、各AAL2セルをATM-SW11へ向けて送出する。

【0095】ATM交換機70によると、インターフェイス部71のセル送出部71がCID=100~100+mを持つ各ショートセルを格納した複数のパーシャルフィルセルを生成し、ATM-SW11へ向けて送出する。ATM-SW11は、インターフェイス部71から入力された各パーシャルフィルセルのVPI/VCIを参照し、多重装置14へ向けて送出する。

【0096】多重装置14は、1+m個のショートセルを格納した複数のAAL2セルを生成し、各AAL2セルのVPIをVPI=mに設定し、VCIをVCI=30に設定し、各AAL2セルをATM-SW11に入力する。

【0097】ATM-SW11は、各AAL2セルのVPI/VCIに従って、各AAL2セルをインターフェイス部71へ向けて送出する。インターフェイス部71のセル受信部73は、ATM-SW11から送出された各AAL2セルを受信し、複数のAAL2セルに格納された複数のショートセルのCIDが100~100+mであるか否かを判定し、その判定結果を試験結果表示部64に与える。試験結果表示部64は、判定結果(正常判定又はエラー判定)を表示する。

【0098】ATM交換機70によれば、ATM-SW11及び多重装置14が正常に動作しているか否かの試験(パーシャルフィルセルからAAL2セルへの変換が正常に行われたかの試験:導通試験)を行うことができる。

【0099】なお、実施形態6,7では、ショートセルの個数とCIDの値とをもって良否判定を行っているが、セル送出部62(72)が、自身から送出したショートセルの内容(ビットパターン)をセル受信部63(73)に通知し、セル受信部63(73)がそのビットパターンから受信されるショートセルのビットパターンの期待値(予想値)を算出し、実際に受信したショートセルのビットパターンと期待値とを対比して良否(ビットエラー)を判定するようにしても良い。

【0100】また、セル送出部62(72)から送出されるATMセルのビットパターンからセル受信部63(73)が受信するATMセルのビットパターンの期待値が算出され、セル受信部63(73)が実際に受信したATMセルのビットパターンと期待値とを対比して良否(ビ

ットエラー)を判定するようにしても良い。

【実施形態8】図8は、本発明の実施形態8によるショートセル対応ATM交換機80の構成図である。図8において、ATM交換機80は、ATM-SW11と、ATM-SW11の番号1のポートに接続されたインターフェイス部71と、ATM-SW11の番号nのポートに接続された分離装置13と、ATM-SW11の番号n+1のポートに接続された多重装置14と、インターフェイス部81に接続された試験結果表示部64とからなる。インターフェイス部81は、図6に示したセル送出部62と、図7に示したセル受信部73とを有する。ATM交換機80の動作は以下の通りである。即ち、セル送出部62が、複数のAAL2セルを生成してATM-SW11へ向けて送出し、送出したAAL2セルのVPI, VCI, CIDをセル受信部73に与える。セル受信部73は、セル送出部72から受け取ったVPI, VCI, CIDから、受信するAAL2セルのVPI, VCI, CIDの期待値を予め算出する。その後、セル受信部73は、ATM-SW11から実際に受信したAAL2セルのVPI, VCI, CIDが期待値と同じかを判定する。そして、セル受信部73の判定結果が試験結果判定部64に表示される。以上の点を除き、ATM交換機80の動作は、実施形態1に示したATM交換機10(図1参照)と同じである。

【0101】なお、図8に示したATM交換機80では、セル送出部62から送出されるセルのVPI, VCI, CIDと、セル受信部73が受信するセルのVPI, VCI, CIDが同じ値となる例を示したものである。

【0102】ATM交換機80によれば、ATM-SW11, 分離装置13, 多重装置14が正常に動作するか否かの試験(AAL2セル→パーシャルフィルセル→AAL2セルへの変換が正常に行われたかの試験)を行うことができる。なお、実施形態1によるATM交換機10(図1参照)にセル送出部62及びセル受信部73を設け、実施形態1にて説明した動作が行われる前に上記試験を行うようにしても良い。

【実施形態9】図9は、本発明の実施形態9によるショートセル対応ATM交換機90の構成図である。図9において、ATM交換機90は、図8に示したATM交換機80と以下の点を除き同じ構成を有する。即ち、インターフェイス部91が、図8に示したセル送出部62及びセル受信部73に代えてセル送出部72及びセル受信部63を備える。また、ATM-SW11がインターフェイス部91から入力されたセルを多重装置14に入力し、多重装置14から入力されたセルを分離装置13に入力し、分離装置13から入力されたセルをインターフェイス部91に入力する。

【0103】ATM交換機90によれば、パーシャルフィルセル→AAL2セル→パーシャルフィルセルへの変換が正常に行われたかの試験を行うことができる。な

お、実施形態1によるATM交換機10(図1参照)にセル送出部72及びセル受信部63を設け、実施形態1にて説明した動作が行われる前に上記試験を行うようにしても良い。

【0104】なお、実施形態6～9では、セル送出部とセル受信部とが同一のインターフェイス部内に設けられている例を示したが、セル送出部とセル受信部とは別個のインターフェイス部内に設けられていても良く、また、セル送出部とセル受信部とがインターフェイス部と別個に設けられていても良い。

【0105】

【発明の効果】本発明によるショートセル対応ATM交換機及びそのルーティング方法によれば、ショートセル毎のスイッチングが可能であり、且つ入出力されるセルの形式を一致させることができる。また、分離装置や多重装置が正常に動作するか否かの試験を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1によるショートセル対応ATM交換機の構成図

【図2】本発明の実施形態2によるショートセル対応ATM交換機の構成図

【図3】本発明の実施形態3によるショートセル対応ATM交換機の構成図

【図4】本発明の実施形態4によるショートセル対応ATM交換機の構成図

【図5】本発明の実施形態5によるショートセル対応A

TM交換機の構成図

【図6】本発明の実施形態6によるショートセル対応ATM交換機の構成図

【図7】本発明の実施形態7によるショートセル対応ATM交換機の構成図

【図8】本発明の実施形態8によるショートセル対応ATM交換機の構成図

【図9】本発明の実施形態9によるショートセル対応ATM交換機の構成図

10 【図10】AAL Type 2セル、ショートセル及びパシシャルフィルセルのフォーマット説明図

【図11】AAL Type 2セル及びショートセルのフォーマット説明図

【図12】AAL Type 2による転送方式の概念図

【符号の説明】

- 10 ショートセル対応ATM交換機
- 11 ATM-SW
- 12 第1インターフェイス部
- 13 AALCU分離装置
- 20 14 AALCU多重装置
- 15 第2インターフェイス部
- 16, 17 ヘッダ変換部
- 31 AALCU多重分離装置
- 32 振分部
- 62, 72 セル送出部
- 63, 73 セル受信部
- 64 試験結果表示部

【図12】

AAL Type 2による転送方式の概念図

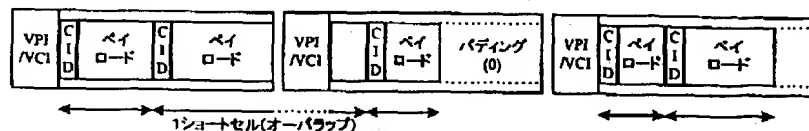
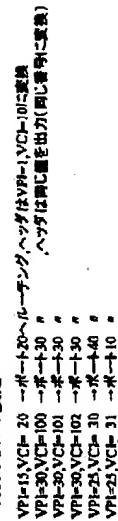
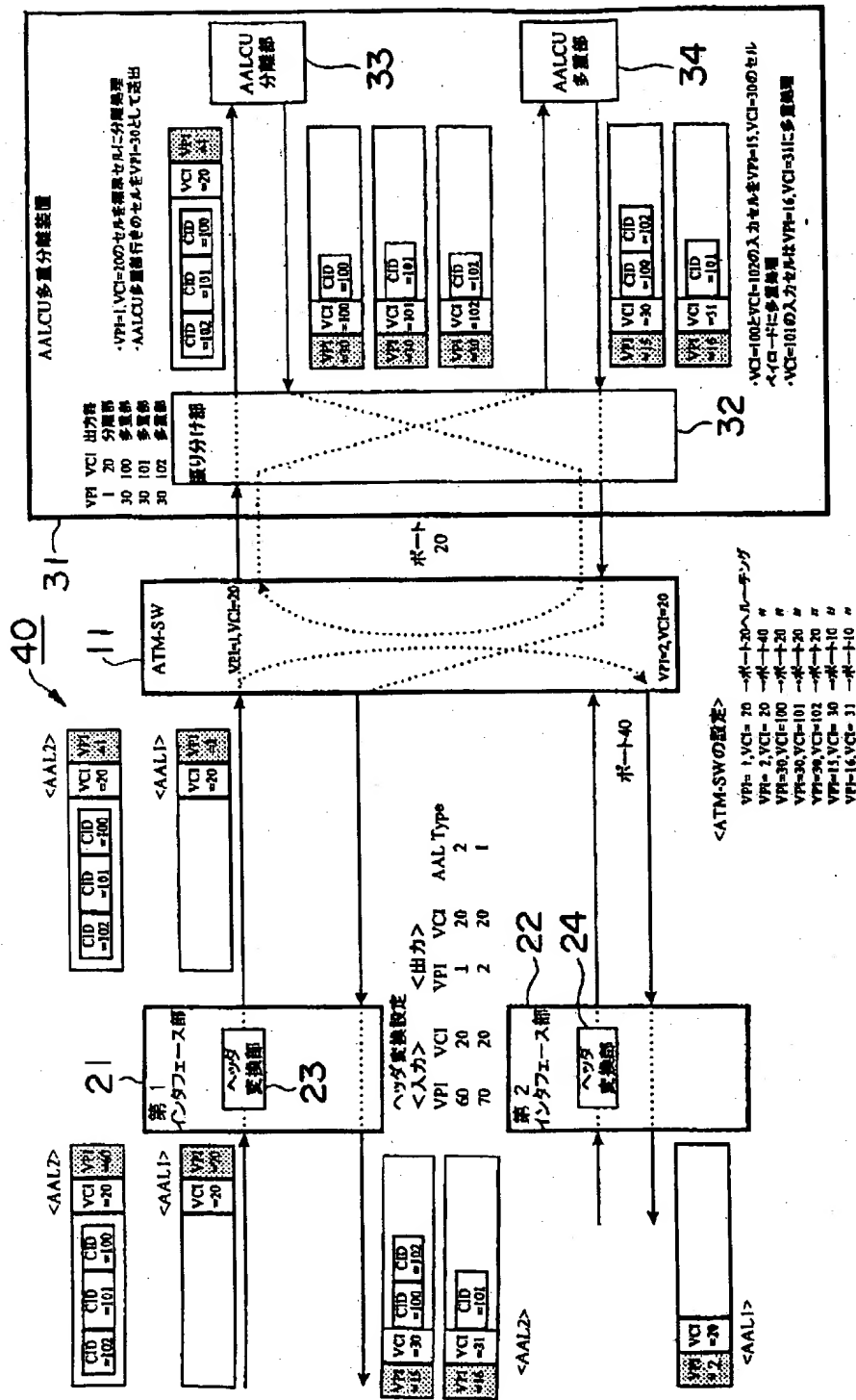


図 10 交換機構成の實現形態によるシミュレーション結果の比較



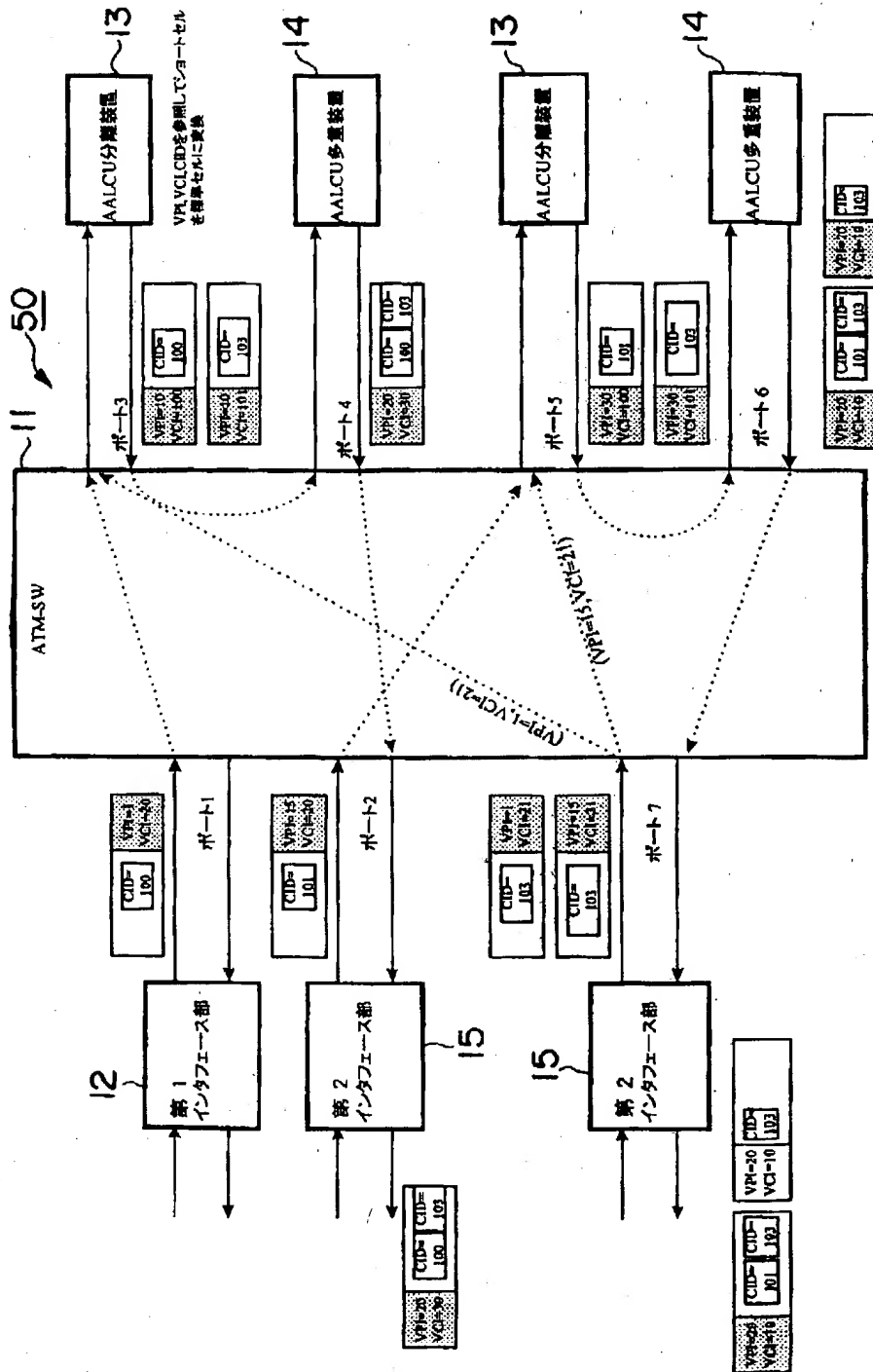
【図4】

本発明の実施形態4によるショートセル対応ATM交換機の構成図



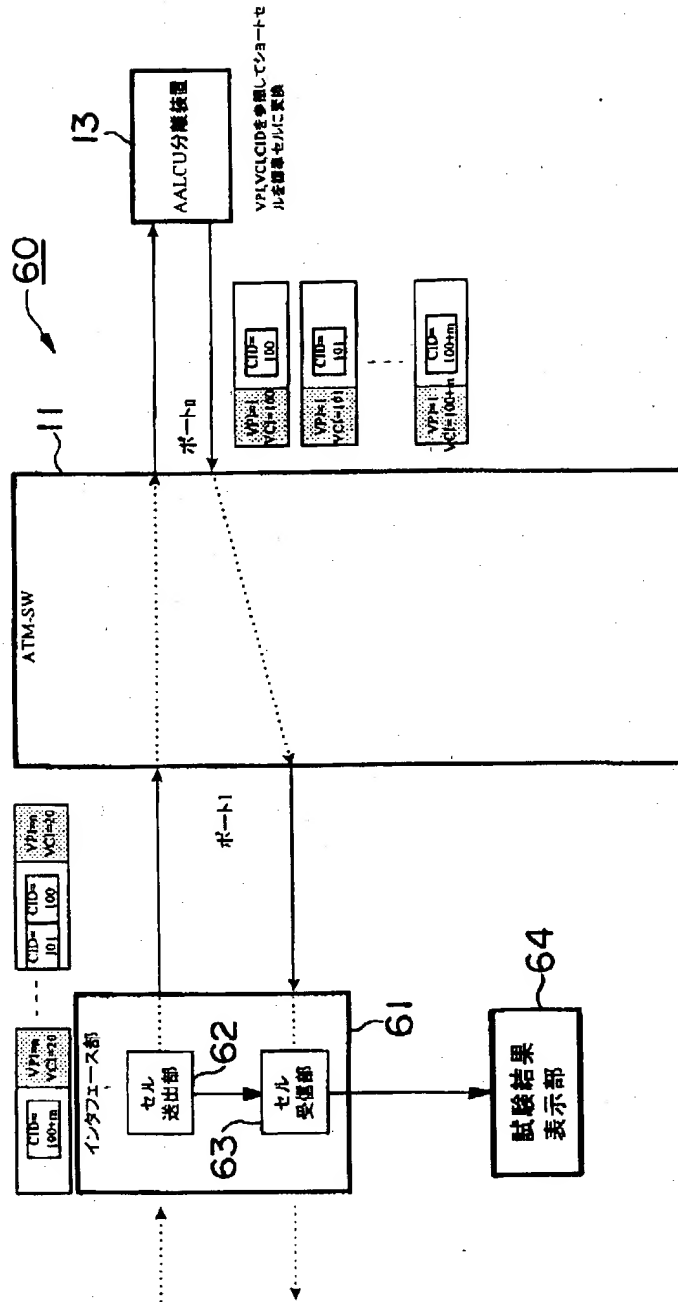
【図5】

本発明の実施形態5によるシヨートセル対応ATM交換機の構成図



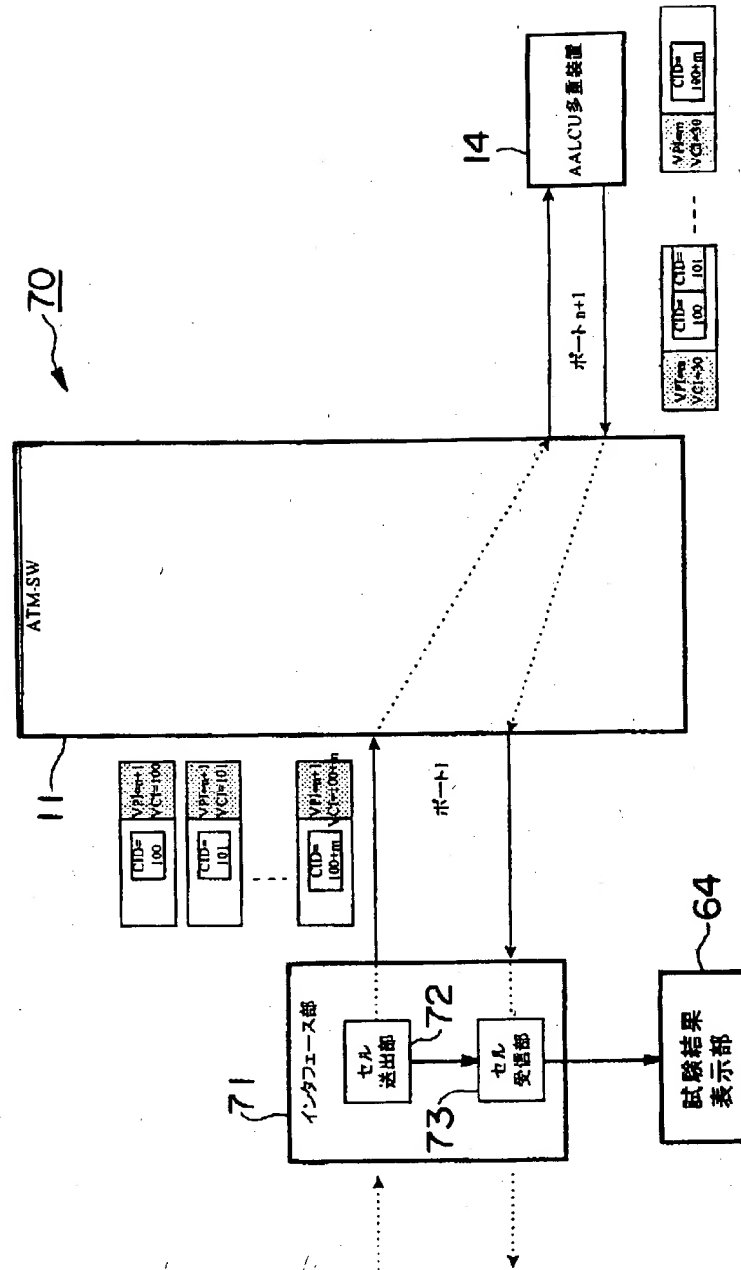
【図6】

本発明の実施形態6によるショートセル対応ATM交換機の構成図



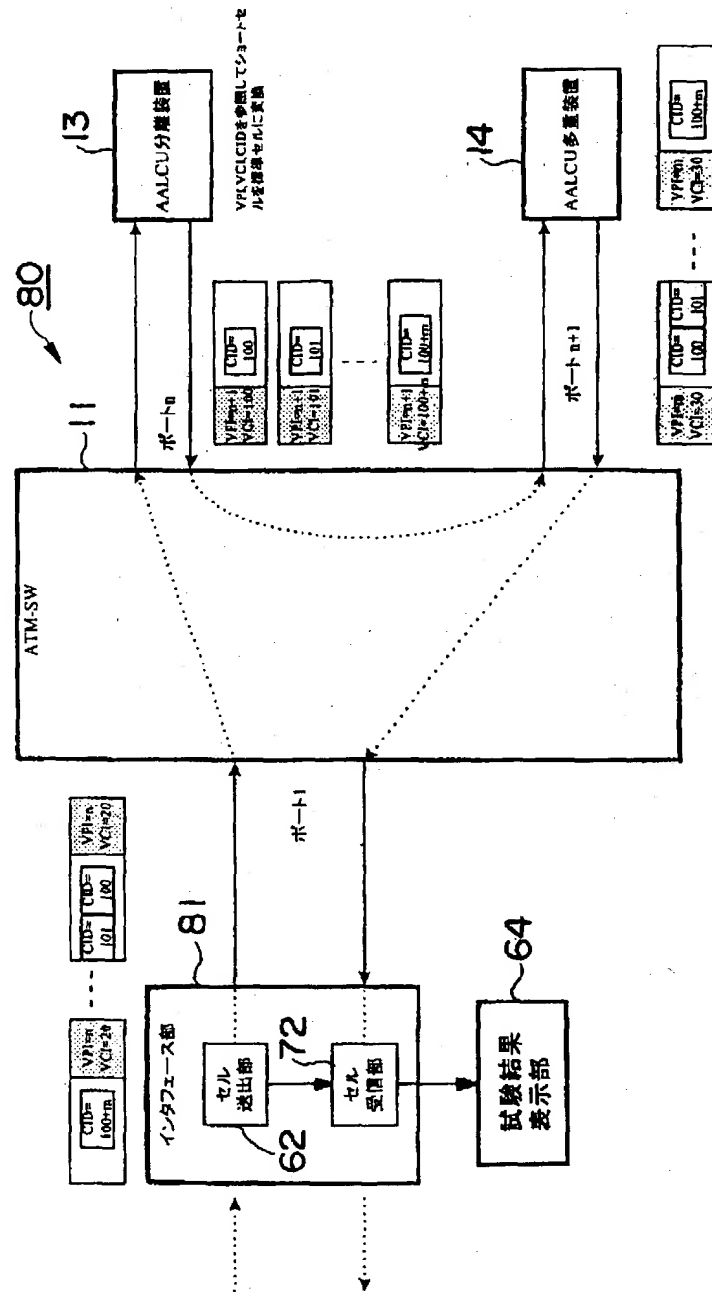
【図7】

本発明の実施形態7によるショートセル対応ATM交換機構成図



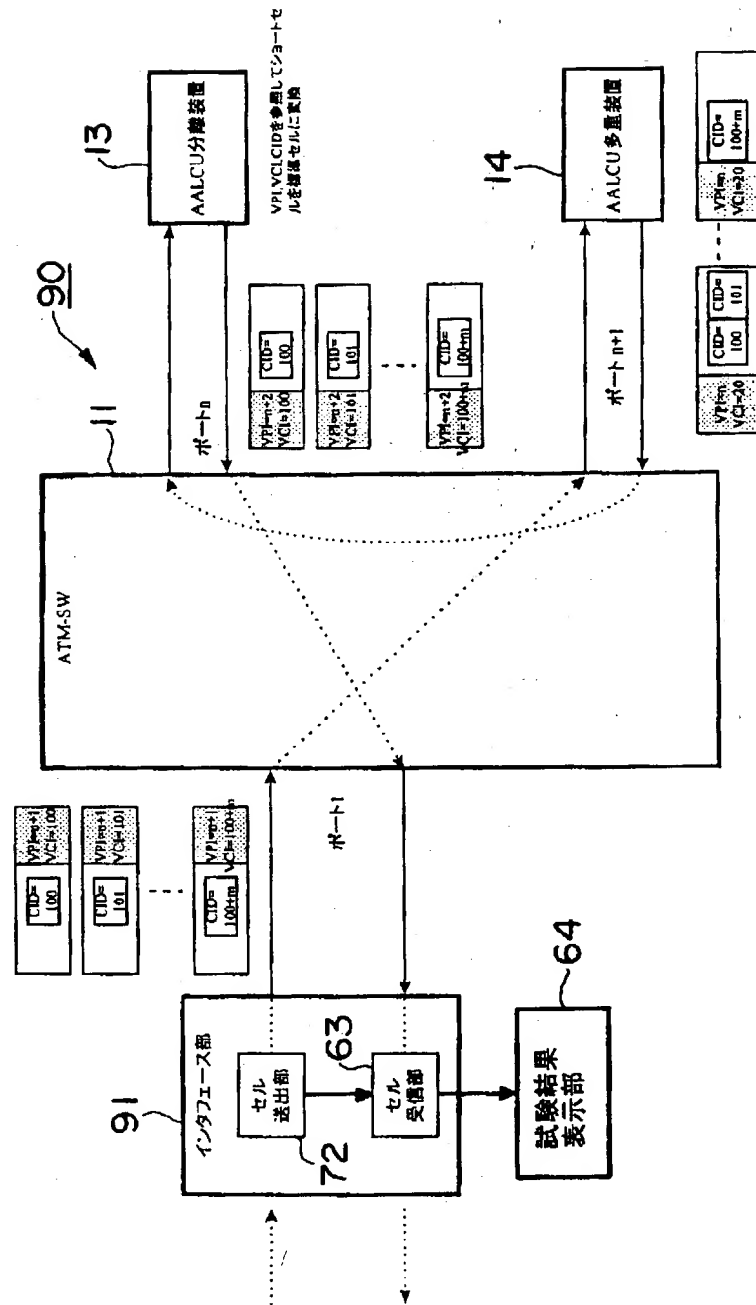
【図8】

本発明の実施形態8によるシヨートセル対応ATM交換機の構成図

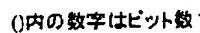


【図9】

本発明の実施形態9によるシヨートセル対応ATM交換機の構成図



AAL Type 2セル, ショートセル及び
パーシャルフィルセルのフォーマット説明図



()内の数字はビット数

【図11】

AAL Type 2セル及びシヨートセルのフォーマット説明図

略号	bit数	内容	備考
VPI	12	仮想パス識別子	
VCI	16	仮想チャネル識別子	
PTI	3	ペイロードタイプ識別子	
CLP	1	セル損失優先表示	
HEC	8	ヘッダ誤り制御	
OSF	6	オフセットフィールド (シヨートセル先頭ポインタ) (0~47) OSF=0:スタートフィールドの直後からシヨートセルマッピング OSF=47:当セル内にシヨートセルの切れ目はない	OSF=48 以上は使用禁止
SN	1	1ビットシケンス番号 (0,1,0,1,...)	モジュロ2
P	1	パリティ (StartPointer,SNの合計7bitに対して奇数パリティ)	
CID	8	シヨートセルコネクション識別子	
LI	6	シヨートセルペイロード長表示 (0~44) (0はペイロード長1byteを示す)	
UUI	2	ユーザ・ユーザ識別(上位側)	
UUI	3	ユーザ・ユーザ識別(下位側)	
S-HEC	5	シヨートセルヘッダ誤り制御 (生成多項式 X^3+X^2+1)	